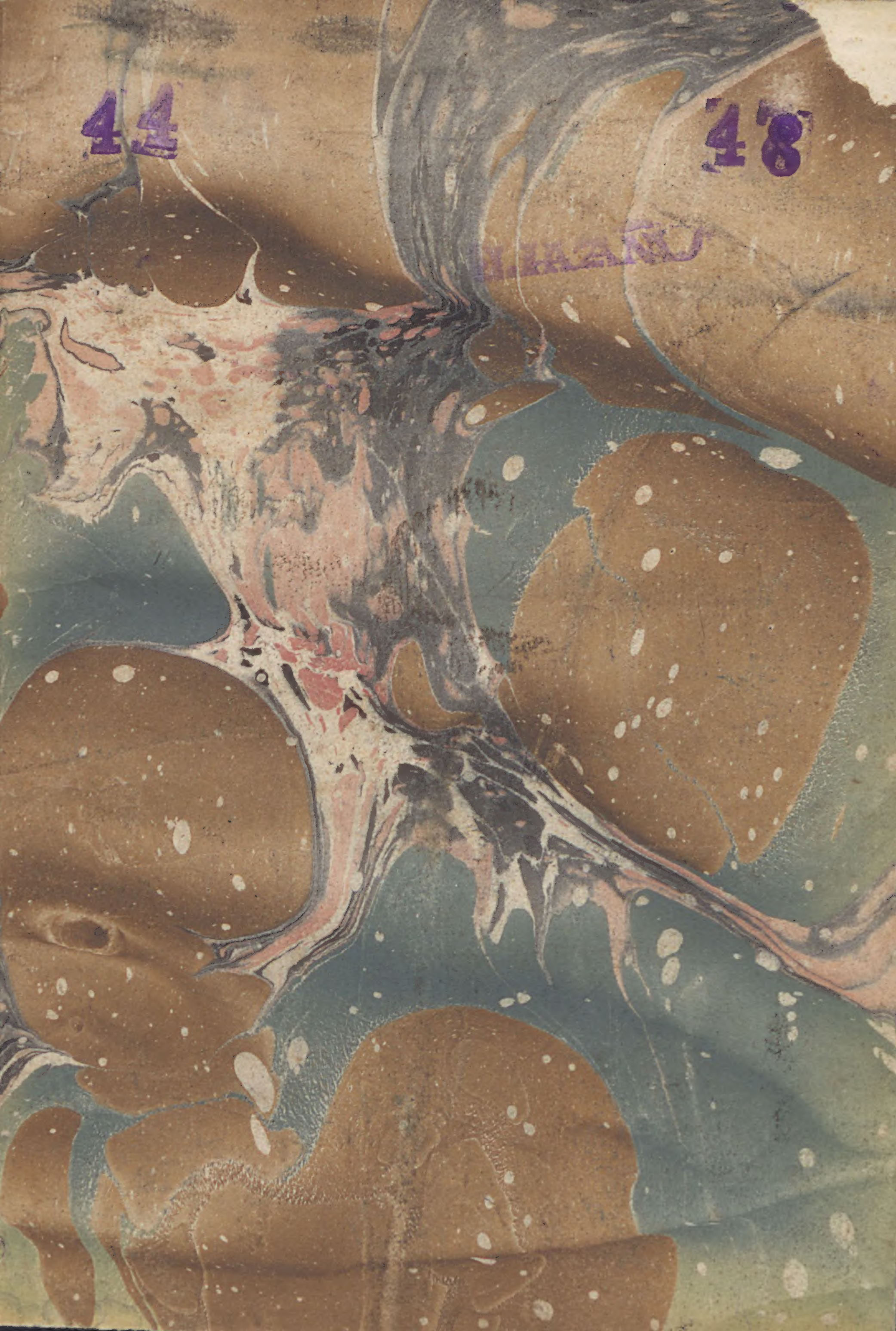

44
48

BREVES REFLEXIONES

SOBRE LA UTILIDAD

DE LA ASTRONOMIA.

P. D. J. M. G. DE LA *H.*



EN SEVILLA:

Por la Viuda de Hidalgo, y Sobrino, en calle Génova. Año de 1803.

Cœli enarrant gloriam Dei.

Los Cielos publican la gloria del Señor.

BREVES REFLEXIONES
SOBRE LA UTILIDAD
DE LA ASTRONOMIA.

La Astronomia ha sido en todos tiempos la ciencia de los mayores Sabios: su estudio nos ofrece las pruebas menos equivocas, y las demostraciones mas concluyentes de la Exístencia, Bondad, Sabiduría y demas atributos del Sér Supremo: de la Astronomia dependen ó han tomado la mayor parte de sus conocimientos la Geografia, Navegacion, Cronologia y otras muchas ciencias; finalmente á los descubrimientos Astronomicos, y con particularidad á los progresos que ha hecho en los dos últimos siglos, debemos el abatimiento en que se ve la Astrologia, y el general desprecio con que son en el dia recibidos sus arbitrarios pronosticos. Apesar de tantos y tan importantes beneficios no faltan algunos desafectos, que sin conocer suficientemente sus sólidos principios, ó tal vez porque los confunden con los embustes que de ellos pretenden inferir los judiciarios, se atreven á tacharla de enga-

ñosa,

ñosa, ó á lo menos conceptuan su estudio inútil y de pura curiosidad. Contra este errado juicio se dirigen las siguientes reflexîones, reducidas á presentar en primer lugar algunas de las pruebas y argumentos que la observacion de los Cielos ofrece contra la incredulidad, y en segundo el crecido número de auxîlios que toman de ella muchas ciencias y artes utilísimas á la Sociedad; pero contentandome en uno y otro punto con solo indicar aquellos fundamentos principales, y aquellos raciocinios que considero mas claros, ó que siendo unas sencillas deducciones de los antecedentes propuestos, falcilmente se presentan al discurso; pues ademas de ser esto suficiente para formar una idea de lo ventajoso que es dicho estudio, si intentase tratar la materia con toda la extension que requiere, tendria que escribir una obra formal, y los que deseen su por menor pueden leer á Derhan Teología Astronomica, Bailli, Hervas, y otros Autores que se citan.

Es verdad generalmente admitida, que entre las muchas utilidades que podemos sacar de las ciencias naturales, ninguna es comparable al conocimiento de las repetidas pruebas que la naturaleza en todas sus obras ofrece de la Divinidad; asi ve-

mos tan recomendado este estudio en la Escritura, y en varios pasages con particularidad el de la Astronomia. De boca del Santo Rey Profeta oimos; „ que los Cielos publican la gloria del Criador, y el „ firmamento anuncia las obras de sus manos (1).” En el mismo Salmo sigue diciendo: „ que la perpetua „ alternativa de los dias y las noches, dan clara no„ ticia de Dios que los gobierna, y de su ciencia en „ tanto grado, que no hay pueblos por bárbaros que „ sean que no entiendan sus voces (2).” El Sabio aconseja la investigacion de la naturaleza porque: „ de la hermosura de la criatura se podrá á las claras „ venir en conocimiento del Criador (3).” Finalmente San Pablo hablando con los Romanos dice: que „ en este mundo mortal no podemos conocer á Dios „ en sí mismo, y solo si en sus obras (4).” Muchos de los Filosofos Gentiles reconocieron tambien esta utilidad en el estudio de los Astros. Seneca entre otros nos dice: „ que la contemplacion de los Cie„ los lo conducia al conocimiento del Autor de la „ naturaleza, y que quando se subia con la conside„ racion á registrar los arcanos de esta, en la altura

de

(1) Psalm. 18. v. 2 (2) Psalm. 18. v. 3. 4.
(3) Sapient. Cap. 13. v. 5. (4) Ad Rom. 1. 12.

„ de aquellos, miraba con desprecio y aun con risa „ los Palacios de los ricos, y de toda la tierra (a)."

¿Pero que necesidad hay de citar autoridades, quando sin mas guia que nuestro raciocinio no podemos dexar de percibir en vista del hermoso espectaculo de una noche estrellada, el brillante aspecto del Sol, la apacible claridad de la Luna ó qualesquiera otro fenomeno celeste, la enorme diferencia que haya entre estas obras tan perfectas, y las que tenemos de la industria y continuado estudio de los hombres? Ciertamente no es necesaria una grande reflexíon para conocer por solo este sencillo cotejo, que aquellas deben ser hijas de una Sabiduría y Poder infinitamente superiores. Si la vista del globo celeste excita en nosotros estas ideas ¡quanto crecerá nuestro asombro y el juicio formado del Criador, quando dedicandonos á la ciencia que tiene por objeto observar sus bellezas, y descubrir las mas ocultas causas de sus fenomenos, lleguemos á percibir que estos Astros que aparecen como unos puntos brillantes ó breves espacios iluminados, son unos cuerpos iguales y mucho mayores que el globo terraqueo; que su aparente pe-

que-

(a) Sen. Quest. nat. lib. I. cap. I.

queñez procede de hallarse distantes de nosotros muchos millones de leguas, que sus movimientos aunque muy diferentes conservan siempre entre sí una cierta correspondencia, y finalmente que el resplandor que en todos ellos notamos, en unos es propio, y en otros, conocidos baxo el nombre de Planetas, es solo el rechazo ó reflexîon de la luz que reciben de aquellos! Si poco satisfechos con saber quales son los Astros que tienen luz propia, y quales los que no hacen mas que reflexarla, queremos pasar á inspeccionar lo que ella es en sí, y quales sus efectos, encontraremos otras maravillas; pues ó bien sea, como quieren los Cartesianos, un cuerpo que se halla esparcido por todo el Universo, y que únicamente luce quando otro extraño como el Sol, moviendo las particulas mas próximas á él hace, que esta conmocion se vaya comunicando de unas en otras; ó como explican los NeWtonianos, una emanacion de las particulas igneas que componen la masa solar (a); que atravesando los millones de le-

(a) Esta emanacion de particulas debe entenderse igualmente de las fixas, pues como mas adelante se dirá, son otros tantos Soles con luz propia, y que hay razones para sospechar la comunican á otros cuerpos como aquel á los Planetas.

leguas que distan de él los cuerpos los hace visibles, siempre es muy admirable la velocidad con que corre tan dilatados espacios, ó por todos ellos se comunica el expresado movimiento. Roëmer, Newton, Bradley y otros modernos con exâctas observaciones y exquisitos experimentos, han descubierto y demostrado que la aparicion de la luz, es succesiva, adelantandose hasta calcular su velocidad, y resulta, que en cada minuto segundo anda mas de quatro millones de leguas, pues observaron que tardaba diez y seis de los mismos en atravesar el diametro de la orbita terrestre, cuyo semidiametro ó distancia media de la tierra al Sol, es segun el celebre la-Lande de 34. 761, 680 (a) !Que imaginacion puede concebir tan grande velocidad, mas de millon y medio de veces mayor que la de una bala de Artillería! (b)

No es menos asombrosa la pequeñez de sus particulas, ni se pueden ciertamente exâminar sin sorpresa los profundísimos cálculos con que el gran Newton, y otros posteriores demuestran, que aun su-

pues-

(a) Las leguas de que hablamos consta cada una de 2283 toesas.

(b) La bala de Cañon anda segun los experimentos de Mesienne 600 pies en un minuto segundo.

puesta aquella dispersion de particulas, y que se verifique por un espacio millones de millones de veces mayor que los 940. 576 millones de leguas, (á cuya distancia halló Huighens con una ingeniosa experiencia, que veriamos el Sol del mismo tamaño y resplandor que en el dia vemos la Estrella Siro), y aunque dicha dispersion durase por millones de millones de siglos, no obstante perderia el Astro en la difusion de tanta luz, y por tanto tiempo menos masa que el liquido que cabe en el reducido hueco de una nuez (a). ¡Quanta será de consiguiente la pequeñez y sutileza de estas particulas! ¡Qué entendimiento puede haber capaz de concebir tanta divisibilidad! ¡Y finalmente qual es el hombre, que llegandose á analizar este punto, y otros no menos portentosos que nos presenta la Fisica unida á la Astronomia, dexe de reconocer en estas obras una Sabiduria infinita, y sea tan ciego que pretenda atribuirlas al acaso! Si la incomprehensible velocidad de la luz, y sutileza de sus particulas tan justamente debe maravillarnos, los dilatadísimos espacios en que giran los Astros nos parecerá igualmente portentosa. Saturno, que segun la-Lande se

(a) Viage est. del Jesuita Hervas y Panduro.

halla de la tierra en su distancia media 331. 604 504. leguas, y que siempre fue creido el Planeta mas retirado, lo está mucho menos que Urano ú Herschel, planeta descubierto el año de 1781 (a) el qual segun resulta de las pocas observaciones que en él han podido hacerse hasta el presente, dista del Sol 19 veces mas que el globo terrestre, por lo que siendo la distancia de este como llevamos dicho 34. 761. 680. leguas, la de Urano será de consiguiente 660. 471. 920. de las mismas, y en esta multitud de leguas que tal vez calificarán de arbitraria los que no conocen los ingeniosos medios de que se valen los Astronomos en sus medidas, y la escrupulosidad con que hacen las observaciones, es sin embargo como un punto en comparacion de las prolongadísimas elipses por donde giran los Cometas, y la enorme distancia de sus aphelios (b). Newton y Halley escrupulosísimos en sus calculos, no dudaron colocar el del Cometa, que se dexó

ver

(a) Fué descubierto en Bath el 16 de Marzo de dicho año por Guillermo Herschel, y posteriormente dos Satelites, por el mismo que giran al rededor de él.

(b) Llaman aphelio los Astronomos el punto en que se halla el Astro quando mas dista del Sol considerado como su centro, y perihelio quando está mas próxîmo al mismo centro.

ver el año de 1680 (a) 4. 700 millones de leguas separado del Sol. Pero lo que acabará de confundirnos será el ver que aun esta misma terrible separacion de los aphelios, es incomparablemente menor que la de las fixas. La mas próxîma de estas, supuesto el movimiento de la tierra, se puede asegurar que se halla de nosotros 206. 264 veces mas retirada que el Sol, pues aun á esta distancia era necesario se notase en ella paralaxe anual de un minuto segundo, y hasta el presente ningun Astronomo ha podido observar en las fixas paralaxe alguna visible (b), por lo tanto, deben estar mas 7. 170. 083. 163. 520. Si esto sucede á la menos retirada ¡Quanto deberán estarlo las que apenas se alcanzan á ver con excelentes instrumentos, si como tenemos fuertes razones para conjeturar, son todas iguales, ó poco diferentes entre sí, y el aparecer de distintas magnitudes, procede de su mayor ó menor separacion de la tierra! ¡Y quanto las

que

(a) Este Cometa fué descubierto á mediados de Diciembre de dicho año por Cassini, Flamiteed y otros. V. Bailli Hist. de Astron.

(b) Los Astronomos llaman paralaxe á la diferencia entre los dos distintos puntos del Cielo á que el observador refiere un Astro visto desde dos puntos diferentes.

que no se distinguen ni con Telescopios que aumentan seis mil veces el objeto como son los del famoso Herschel! (a) De otro raciocinio podemos tambien valernos para formar una idea de quan terrible é incalculable es el espacio que media entre nosotros y las Estrellas, este es el siguiente: la separacion en que se halla la tierra del Sol, ó el semidiametro de su orbita, llevamos dicho que son 34. 761. 680 leguas; por lo tanto el diamentro total, ó distancia entre dos puntos equidistantes de la misma, serán 69. 523. 360, y de consiguiente la tierra (supuesto su movimiento) debe hallarse en ciertas estaciones, quando ocupe estos puntos, igual número de leguas mas ó menos cerca de las fixas; pero no percibiendose en dichas opuestas posiciones la menor diferencia en su tamaño y brillantez, ni aun auxîliados de los mejores instrumentos, debe inferirse que el diametro de la orbita terrestre, ó los citados 69 millones son poco mas de nada en comparacion de lo separadas que tenemos las Estrellas, pues de lo contrario habria de notarse alguna dis-

pa-

(a) Hasta este portentoso grado de perfeccion han llegado los Telescopios del Soldado Herschel, hombre sin principios de Matematica, y el que despues descubrió, como tenemos dicho, á Urano y sus Satelites. Bailli Hist. de la Astron.

paridad aunque fuese pequeña. Iguales reflexíones podemos hacer sobre su tamaño, puesto que si se hallasen en la inmensa distancia apuntada, deberia observarse en ellas, como tambien se ha dicho, paralaxe de un minuto segundo, y que para que pudiesemos divisar el Sol á los millones de leguas en que las suponemos, era necesario que este tubiese tambien millones de veces mas masa de la que en realidad tiene; debemos de consiguiente considerarlas mucho mayores que él (a). Aun no es todo: estas Estrellas que al parecer son de la misma naturaleza que el Sol, hay motivos para sospechar que sirven de centros á otros orbes, que giran al rededor de cada una de ellas como los Planetas lo verifican al rededor del expresado Astro (b), y si este, cuyo diametro tiene de largo 323. 155 leguas (c) extiende su imperio hasta 4700 millones de las mismas. ¿A quanto alcanzará el dominio de las Estrellas, excediendo su diametro al del Sol tanto, que el de la que se dexó ver por espacio de 13 meses el año de 1604 lo consideró el famoso Klépero de 34 millones de leguas, esto

es

(a) Hervas Viag. Est. al mun. Planet.
(b) Fontenelle Plural. des Mond.
(c) La-Lande Astron.

es, que el cuerpo de la Estrella ocupaba una extension igual á la distancia de la tierra al Sol? ¿Y si tan dilatado es el espacio á que debe alcanzar la fuerza de la atraccion de unos cuerpos tan desmesuradamente grandes, no es otra prueba de su distancia de la tierra, el que sin embargo de lo separadas que necesariamente han de estar entre sí, nosotros las vemos tan juntas, que en solo una constelacion, se distinguen centenares de ellas, y Herschel llegó á contar hasta quarenta y quatro mil en no muchos grados? (a) ¿Y de este raciocinio no se deduce tambien un nuevo argumento á favor de su enorme masa y luz, quando aun á esta distancia las vemos tan claras y resplandecientes? Mas adelante podemos ir con la reflexíon: desde los Planetas que probablemente giran en torno de los Soles que llamamos fixas es regular que se divisen otras Estrellas, que serán centros de nuevos, y desde estos otras::: ¡Pero á donde me conduce mi imaginacion! Confesemos de una vez, que á proporcion que pretendemos profundizar en estas materias, nos ve-

(a) El número de las Estrellas es incalculable y se puede asegurar que nunca será conocido. Dios dixo á Abraham : *Suspice cœlum et numera stellas si potes.* Gen. 15. v. 5.

vemos mas y mas confundidos, y convenzamonos de que nada hay que pueda darnos á conocer con mayor eficacia la Omnipotencia del Criador, nuestra miseria y reducidos conocimientos.

La ciencia de los Astros no solo patentiza la exîstencia y poder del Hacedor Supremo; sino igualmente nos demuestra su Bondad y Sabiduria. No hay movimiento en la esfera, no exîste fenomeno alguno que dexe de resultar en beneficio del hombre: en el Deuteronomio leemos: *Solem et Lunam, et omnia astra Cœli, quæ creavit, Dominus Deus tuus, in ministerium cunctibus gentibus, quæ sub Cœlo sunt* (1). En el Genesis: *Fiant luminaria firmamento Cœli, et dividant diem ac noctem, et sint in signa et tempora, et dies, et annos* (2). El Sol con sus diferentes influxos y situacion mas ó menos obliqua respecto á nosotros, causa las estaciones: su calor al mismo tiempo que sirve para animar y vivificar la naturaleza, ayudado de la atraccion del mismo Astro, levanta los vapores, que despues convertidos en lluvias y rocios, nos refrigeran y fertilizan la tierra: su movimiento al rededor de nuestro globo de Oriente á Occidente sirve para medir los dias: con el que tiene por la

Eclip-

(1) Deuteron. 4. v. 19. (2) Gen. 1. v. 16.

Ecliptica de Occidente á Oriente medimos el año llamado Solar (a), en una palabra son tan generales y tan visibles los beneficios de este Astro que con dificultad se hallará Nacion antigua ó moderna donde antes de llegar el culto verdadero no se vea adorado el Sol. Los Fenicios le tributaron inciensos baxo el nombre de Saturno; los Egipcios, baxo el de Osiris; los Caldeos de Semen; los Asirios de Adad; los Cananeos de Moloe; los Moabitas de Beelfegor; los Etiopes de Asabino; los Persas de Mihs; los Armenios de Nomagdo; los Indianos de Dionisio; los Griegos y Romanos de Apolo ó Febo; los Chinos lo adoran igualmente; los Mexicanos tambien le ofrecian sacrificios baxo el nombre de Tonatiuh; los Incas del Perú se creian descendientes suyos, y era tan grande el culto que le tributaban, que la tercera parte de todas las producciones del Imperio pertenecia á sus Templos (b). Todas estas gentes destituidas del auxîlio de la revelacion, vien-

do

(a) Prescindo ahora de si el movimiento del Sol es verdadero ó solo aparente, como en el dia creen generalmente todos los Astronomos; pues siempre lo regular de él sirve para distinguir el dia artificial de la noche, y el completo de la revolucion forma el año Solar.

(a) Hervas Via. Est. al mun. Plan. tom. 2.

do al mismo tiempo la terrible magnitud, grande luz, y crecido número de beneficios que recibian del Astro, se consideraban obligados á postrarse en su presencia, ¿y nosotros, que con el auxílio de la Religion conocemos de donde proceden todos los dichos favores, podrémos negar igual tributo de reconocimiento á su Criador? No nos son menos favorables la Luna y demas Astros; aquella con su movimiento al rededor de la Tierra sirve para que aun los mas idiotas puedan dividir el tiempo; á poco cuidado que haya en observar sus quartos crecientes y menguantes, ó situacion en su orbita respecto al Sol, tenemos la medida de las semanas; en pasando por todos estos estados ó completando una buelta, tenemos el mes (a), y finalmente uniendo doce revoluciones de estas el año Lunar; los primeros hombres no se servian de otras medidas, y estas fueron seguramente despues del movimiento dia-

(b) Hablo del mes Sinodíco que es segun *La Caille lezons d' Astronomie*, de 29 dias 12 hor. 44 y 12" sin hacer caso de las variaciones, ni de los otros meses Lunares llamados *periodico* y *anomalistico*, por ser necesario para conocerlos otra ciencia, que la que debemos suponer en los primeros observadores, y gente sin ningun estudio Astronomico, que á lo mas podrán contar los dias que pasan desde una conjuncion ú oposicion á otra.

diario del Sol las primeras observaciones Astronómicas; los Eclipses asi de los dichos, como de los demas Astros y sus Satelites, sus movimientos particulares, y en una palabra todos los fenomenos celestes, son ventajosos, y por lo regular necesarios á la felicidad del hombre, y sino siempre alcanzamos á conocer esta verdad es, por lo limitado de nuestra ciencia, y no porque dexe de resplandecer en todo la bondad de un Padre benefico.

Todas y cada una de las maravillas referidas son otras tantas pruebas continuadas de la Sabiduria del Supremo Hacedor; por lo qual me contentaré con hacer solo una breve reflexíon, y es: que si entre nosotros la mayor muestra que puede darnos un artifice de su ciencia es, el saber reunir con lo sencillo del diseño lo dificil y armonioso de la execucion. ¿Que idea deberémos formar del Divino Arquitecto, al ver que todas las diferencias que notamos en los Astros; unos que se mueven por elipses poco diversas del circulo, como los Planetas; los Cometas por otras prolongadísimas y que se equivocan con la Parabola (a), unos muy veloces, otros pausados; y aun el mismo Planeta, en cier-

(a) Aunque casi todos los Astronomos aseguran, que las orbitas de los Cometas son Elipses muy pro-

ciertos puntos de su orbita lo percibimos con movimiento acelerado, en otros ya lo vemos que anda mas despacio, unas veces nos parece directo, otras retrogrado, y otras finalmente estacionario ó sin movimiento? (a) ¿Que idea vuelvo á decir debemos formar de la Sabiduria de su Hacedor, al ver que unas cosas tan complicadas, y aun opuestas entre sí, se hallan sujetas á las leyes mas sencillas? ¿O que á lo menos, mediante las famosas de Keplero, unidas á la atraccion que Newton supone en cada particula de materia, se ven todas explicadas? Estas leyes, y principio general podrán no ser ciertos; pero en tal caso, lo que necesariamente se debe inferir, es que aun serán mas sencillas aquellas á que se hallen sugetos los movimientos de los Astros (b).

Des-

---

longadas, acostumbran suponerlas, para la facilidad del calculo *Parabolicas*, porque siendo muy grande la semiexcentricidad de dichas Elipses resultarian muy complicadas las operaciones, y ademas la Elipse muy prolongada puede confundirse con la Parabola.

(a) Llamase *movimiento directo* quando el Astro anda segun el orden de los Signos; *retrogrado* quando sigue un camino opuesto al antecedente, y finalmente *estacionario* quando parece que está sin movimiento.

(b) Los curiosos que deseen ver tratados estos puntos con mas extension, lean el Viag. Est. de Hervas; la Teologia Astronomica de Derham &c.

Despues de todo lo dicho, me parece imposible ó á lo menos muy dificultoso, el que se encuentre un solo hombre, que parandose á reflexîonar con algun cuidado, en las maravillas referidas, ó en alguno de los otros muchos portentos que admiramos en los Cielos, dexe de sentirse conmovido, y de acercarse con su entendimiento al Supremo Criador; yo de mi sé decir que quando considero estas materias se me arrasan los ojos de lágrimas, y la contemplacion de una hermosa noche estrellada, me conduce siempre á la mas dulce enagenacion.

Pero dexando ya esta clase de utilidad, que como llevamos sentado, es la principal, que nos puede proporcionar el estudio de la naturaleza; pasemos á tratar brevemente de los importantes socorros, que sacan de la Astronomia, muchas ciencias no solo ventajosas, sino en el dia necesarias á la Sociedad, y de algunas de las quales á no ser por los progresos Astronomicos, tal vez solo conoceriamos los nombres: tan persuadidos han estado siempre los Sabios de esta verdad, que en todos tiempos y naciones los vemos aplicados á ella con empeño: los nombres de Bramas, Bracmanes, Gimnosofitas, Magos, y otros, baxo los quales, conocen los modernos á los respectivos Sacerdotes y Sabios de las

naciones, India, China, Caldea, Egipcia &c. únicos depositarios del saber de estas antiguas gentes, solo denotan unos hombres, por la mayor parte dedicados á la Astronomia, aunque infestados de los embustes Astrologicos, y cuyos principales manuscritos consistian en la relacion de observaciones Astronomicas hechas en la mas remota antigüedad, transmitidas desde aquellas epocas de unos en otros. Los Filosofos Griegos que aprendieron lo principal de sus sistemas entre aquellos Pueblos (a), miraron igualmente con mucho aprecio la Fisica celeste; y tanto, que quando se les ofrece hablar de ella lo hacen con entusiasmo; vease en comprobacion de esto, lo que cuenta Diogenes Laercio de Anaxagoras, dice pues: que preguntando un dia á este Filosofo ¿para que habia nacido? respondió que solo para contemplar los Astros; esta respuesta, aunque en realidad muy exâgerada, prueba á lo menos el caso que el Sabio hacia de la ciencia Astronomica; Platon en su libro 35. Epinomis vel Philosophus dice: *Nolite ignorare Astronomiam sapientissimum quiddam e se &c.* Pitagoras juzgaba que el hombre solo debia aplicarse á dos estudios, el de la

---

(a) Andres Hist. de toda la Literat. Bailli Hist. de l' Astronomie.

la naturaleza para alumbrar el entendimiento, y el de la virtud para arreglar el corazon (a). Los Romanos siguieron en este punto el exemplo de sus Maestros, asi lo demuestran tantas traducciones hechas al Latin del Poema Griego de Arato sobre Astronomia, entre otras, las de los famosos Ciceron y Germánico; y asimismo el modo de expresarse en varios parages, sus mejores Poetas Ovidio, Horacio, Virgilio, Lucano, &c. y sus Filosofos como el mismo Ciceron, Seneca y otros. Entre los Arabes, que algunos injustamente califican de bárbaros, los nombres de Abuschacker, Ybn Jones, el grande Albatenio, llamado el Ptolomeo de los Arabes, Abou Hanisah, y otro crecido número que traen Bailli (b), Andres (c), Herbelot (d) &c. testifican la aplicacion y conocimientos Astronomicos de esta nacion; y finalmente bien sabido es el empeño con que se han dedicado, como á competencia, á la observacion de los Astros los modernos Europeos, y seria muy largo el querer apuntar solo los que han sobresalido en esta ciencia, y los Monarcas que

han

(a) La-Lande Astronomie.
(b) Bailli Hist. de l' Astron.
(c) Andres Hist. de toda la Literat.
(d) Herbelot Bibliot. Arab.

han protegido con particularidad á sus profesores, gastando crecidas sumas en adelantarla; digalo sino, tantos observatorios, tanto esmero y aplicacion para perfeccionar sus instrumentos, tantas recompensas y honores á los que se señalan en su estudio (a) &c.

UTILIDAD QUE DE LOS PROGRESOS Astronomicos resulta a la Navegacion.

Sin las observaciones Astronomicas se veria la Navegacion reducida, como en otro tiempo, á solo ir de costa en costa á paises muy cercanos, y aun asi de continuo expuestos á perecer los que emprendian estos viages, y del todo abandonados á la suerte, quando un viento demasiado recio, una corriente mas rapida de lo regular ó qualquier otro contratiempo imprevisto los separaba de la costa; el hombre en medio de las aguas y á millares de

le-

(a) Alfonso X. de Castilla llamado el Sabio, no solo expendió 400 mil doblones en los adelantamientos de la Astronomia, sino que él mismo fué ademas uno de los mejores Astronomos de su tiempo; los Califas Almamon, y Almanzor, y el Emperador Carlos V., Carlos II. de Inglaterra. Luis XIV. en Francia, y otros muchos que omito, fueron siempre decididos protectores de esta Ciencia.

leguas del continente, no tiene otro recurso, que la observacion de las Estrellas, valiendose de ella, no solo conoce la situacion respectiva del Puerto de su salida, y de aquel á que dirige su viage, y de consiguiente el rumbo ó camino que debe seguir, sino que asimismo sabe el parage en que se halla su buque, y la distancia de la tierra firme y costas; conocimiento muy necesario, para no verse impensadamente empeñado sobre un baxo ó escollo que creyese retirado (a). A la Astronomia se debe el descubrimiento de las Indias Occidentales,, á la misma el hallazgo del paso del Cabo de buena Esperanza para las Orientales, en una palabra, á ella debemos todos los descubrimientos del Mar del Sur y demas partes del Globo, pues de ella depende inmediatamente la Navegacion (b).

La

(a) El celebre Mr. de la-Lande se adelanta á decir que si los que navegan fuesen algo Astronomos nunca se engañarian en su estima arriba de 20 leguas.

(b) Esta dependencia se conoce facilmente con solo comparar los famosos viages de Tirios, Fenicios, Cartagineses, y demas que como tales nos refieren las historias de aquellos tiempos, con los que modernamente han hecho auxîliados de mayores conocimientos Astronomicos, y de instrumentos indeciblemente mas perfectos, el inmortal Cook, y otros marinos instruidos, y se verá que los de aquellos celebres Pueblos se reducian al simple cabotage, ó

La Geografia es tambien una de las ciencias mas utiles, y que presta grandes auxílios al arte de Navegar, pues sin las Cartas Hidrograficas, esto es: sin la puntual demarcacion de los baxos, corrientes, Islas, direccion de Costas &c. procederian los hombres á ciegas en sus viages maritimos, y de consiguiente serian muy frequentes los naufragios: sin ella no conoceriamos la mayor parte del globo que habitamos, y mucho menos las Naciones que lo ocupan; el Comercio tan ventajoso á los Estados; por cuyo medio procurandose los habitantes de un pais lo necesario de que carecen, en cambio de lo que les es superfluo, ó tienen de sobra, y en otras partes puede ser util, y haciendo en unos paises comunes las luces y descubrimientos de todos los demas, forma de los hombres una Sociedad de hermanos; el util Comercio se veria en su niñez, ó por mejor decir, solo sabriamos su nombre, á no ser por la Geografia, y la Navegacion que tan-

mecanismo de ir siguiendo la direccion de las costas, y pasando muchas noches fondeados en frente de ella; por lo que empleaban años en travesias que al presente, mediante los progresos Astronomicos, se hace con la mayor facilidad en meses y aun en dias.

tantos socorros recibe de ella. ¿Pero la Geografia de donde saca su principal fondo sino de la Astronomia? Solo se vale de la observacion de los circulos imaginarios de la esfera, y de su aplicacion al globo terrestre para levantar todos sus planos (a): por las observaciones del Polo, descubrieron los hombres la figura esferica de la Tierra, y con la medida de los grados del Meridiano hecha por los celebres Academicos Franceses de órden de Luis XV. en la Laponia y Perú (b), acabaron de cerciorarse de que no es perfectamente redondo, y si un poco mas chata por los Polos que en el Equador; los Eclipses de Luna, y en el dia mas los de los Satelites de Jupiter sirven para determinar la longitud de los distintos paises, ó su distancia reciproca de Occidente á Oriente; y en una palabra, todos los fenomenos

(a) El solo descubrimiento de los Satelites de Jupiter hecho por Galileo el año de 1600, y segun otros por Simon Marius el de 1639. ha dado, como dice Mr. La-Lande, mas perfeccion á nuestras Cartas Geograficas, que la que hubiera podido conseguirse con diez mil años de viages.

(b) Los enviados á la Laponia en 1734 para medir el grado cerca del Polo fueron Mrs. Maupertuis, Clairaut, le Monnier, le Camus, el Abate Outhier y Celsius, y á la Zona torrida Mrs. Bouguer, la Condamine, Godin, y los dos celebres Marinos Españoles D. Jorge Juan, y D. Antonio Ulloa.

menos celestes son otros tantos medios que tenemos para conocer nuestra tierra.

CONTRA LAS SUPERSTICIONES Y LA ASTROLOGIA.

Por el contrario, la mentirosa Astrologia, y la vergonzosa Supersticion, deben en gran parte su origen, sobre todo, la primera, al abandono de los estudios Astronomicos, junto con la deprabacion de costumbres; la judiciaria ha sido causa de mil desastres, por ella unida á la Supersticion, se han perdido muchas batallas, cometido innumerables crimenes, y en gran parte sostenido la Idolatria: Nicias, General de los Atenienses en la expedicion de Sicilia, estando para reembarcarse con su exército, lo suspendió por el terror que le causó un Eclipse de Luna, cuya causa ignoraba, y con su detencion dió tiempo, á que cayendo los Siracusanos sobre su exército, le quitasen á él la vida, y pusiesen en cadenas toda su gente (a); el mismo Alexandro Magno, poco antes de la batalla de Arbela, se vió expuesto á igual peligro, y á tener que abandonar sus grandes proyectos, por el temor tambien de otro Eclipse de Luna;

(a) Plin. Hist. nat. lib. 2. cap. 12.

Luna; pues si los Persas lo hubiesen atacado quando se hallaba ocupado con sus Macedonios en ofrecer sacrificios al Sol, Luna, y Tierra, como á divinidades que los causaban, ó por mejor decir, si ellos no se viesen poseidos de igual temor, hubieran seguramente derrotado con gran facilidad á aquellos mismos hombres, á quienes poco despues no pudieron resistir, y tubieron que someterse: por el contrario, otros generales mas instruidos, ó supieron disipar el susto que causaban estos en su gente, ó aprovecharse de la turbacion de sus enemigos; asi sucedió á Pericles, Agathocles de Siracusa, Sulpicio, Dion, Cristoval Colon, y otros varios. Las impensadas apariciones de los Cometas, y la firme creencia en que se estaba, de que eran ciertos anuncios de próxîmas desgracias y muertes, especialmente de los que se hallan en elevacion, ha sido tambien origen de muchas maldades; ha hecho que muchos tiranos inmolasen á su ignorancia y temores, inumerables victimas inocentes, y por el contrario dieron motivo á que otros hombres ambiciosos ó malvados, aprovechandose de la disposicion del Pueblo moviesen sediciones contra sus Xefes, ó para ocupar sus puestos, ó para vengarse de ellos. La Astronomia disipando errores, y demostrando que

solo

solo debemos inferir de los Eclipses, ó la interposicion de la Luna entre el Sol y la Tierra, ó la de esta última entre la Luna y el Sol; que los Cometas, no son mas de unos cuerpos que giran al rededor del Sol, por elipses prolongadisimas; y en una palabra, que todos los Astros se hallan muy retirados de nosotros para poder influir cosa alguna en los cuerpos sublunares (a) ha conseguido finalmente reducir aquel despreciable estudio al actual abatimiento en que lo vemos.

VENTAJOSA A LA HISTORIA Y CRONOLOGIA

La Cronologia sin la qual la instructiva Historia seria un caos informe, saca tambien de la Astronomia sus principales conocimientos; mediante el calculo de los Eclipses asi Solares como Lunares, cuya noticia nos conservan las historias, señala con certeza las fechas de los principales sucesos, corrige las equivocaciones, que por culpa de los copiantes se encuentran en algunas obras antiguas, y concuerda autoridades que al parecer se contradicen:

(a) Debe exceptuarse el Sol que con su situacion mas ó menos obliqua, y diferentes grados de calor de sus rayos es el principal agente de la naturaleza.

dicen: no se valen de otros medios los mejores Cronologistas para conocer un error de tres años y algo mas en la Era vulgar respecto al nacimiento de Jesu-Christo: saben que Herodes reynaba en Judea; al mismo tiempo leen en Josepho que poco antes de la muerte de este hubo un Eclipse de Luna; por los calculos resulta haber sucedido en la noche del 12 al 13 de Marzo del año quarto de la Era vulgar; y de aqui infieren con bastante ſundamento la dicha equivocacion de tres años y algo mas; por el mismo metodo Mr. Costard en su Historia de la Astronomia, citado por La-Lande, concilia á Xenoſonte, y Herodoto sobre la conquista de la Media por Ciro, y fixa la expedicion de Xerxes contra Grecia, que comunmente se reſeria al año 480, en el de 478, Mr. Marsham (a) deduce de la relacion que hace Philostrato del primer Eclipse de que se conserva noticia, y cuyas qualidades, segun este, explicó Palamedes á los Griegos, que la toma de Troya sucedió 1209 años antes de la venida de Jesu-Christo. Finalmente las pocas noticias que nos quedan de algunos de estos Eclipses, comparadas con lo que resulta de los calculos Astrono-

mi-

(a) Mr. Marsham. Canon Chronolog. pag. 330.

micos, es la unica luz que tenemos para poder caminar con alguna seguridad, y descubrir lo cierto al traves de las Fabulas y de la obscuridad que reina en las historias de los primeros siglos (a).

Uno de los grandes beneficios que debemos á la Astronomia es el haber servido para arreglar los trabajos del campo: la Agricultura, arte el mas util á la Sociedad, y que obtuvo altares en la antiguedad, sin la observacion de los Astros, y sobre todo del Sol, se hallaria en su infancia: á cada estacion corresponde un trabajo diverso, y solo por la situacion del Sol en la Ecliptica, y la de los demas Astros con respecto al mismo, podemos conocer de antemano la buelta de las estaciones, sin cuyo conocimiento siempre procederia á ciegas en sus faenas la Agricultura: asi vemos que aun en los primeros tiempos se servian los hombres de las observaciones de Arturo, las Pleiadas, Orion &c. (b) para arreglar sus tareas rurales; el nacimiento heliaco de la Estrella Siro al mismo tiempo que in-
[illegible] di-

(a) Entre otros muchos Autores que tratan de la ciencia Cronologica, puede verse el modo de conciliar las fechas, y fixar con certeza los hechos por medio del calculo de los Eclipses en las obras del Dr. Eustachio Manfredi.

(b) Veanse Varron, Arato, Ovidio, Plinio, Columela &c.

dicaba á los Griegos la estacion de sus mieses, anunciaba á los Egipcios la próxima inundacion del Nilo (a), causa de la fertilidad de aquel pais; y sin esta observacion se exponian no solo á perder la cosecha, sino á perecer en las aguas de aquel caudaloso rio, que mediante dicho cuidado solo resultaba en grande beneficio de todo el Egipto. En los tiempos posteriores, y sobre todo al presente, suple el Calendario estas observaciones, y sin trabajo alguno hallan en él nuestros labradores, señalados con toda exáctitud los dias, y las horas en que el Sol entra y sale de cada signo, y de consiguiente el trabajo á que deben dedicarse: la utilidad del Calendario es bien conocida; y S. Agustin por solo la correspondencia, que tiene con la administracion eclesiástica, aconsejaba su estudio, prueba de esta correspondencia es lo que sucedia con la fiesta de la Pasqua; esta que debe celebrarse el primer Domingo despues del Plenilunio que caiga en el Equinoccio de Primavera, ó el primero despues del expresado dia, pocas veces se verificaba en el tiempo mandado, por carecerse de los conocimientos necesarios para poder señalar anticipadamente con certeza el Equinoccio; asi vemos que aunque el Calen-

(a) Uranografia de D. Josef Garriga.

lendario ha sido corregido en tiempo de Numa, Julio Cesar, y otras muchas veces, y finalmente en el Pontificado de Gregorio XIII.; como enteramente depende de la Astronomia, siempre estas correcciones han sido executadas por Astronomos celebres, y seguido de cerca los progresos de esta ciencia.

Si mi intento fuese el proponer todos los argumentos que se pueden formar á favor de la Astronomia, todas las ciencias que directa ó indirectamente dependen de ella, y en una palabra todos los beneficios que recibimos de la misma, seria necesario escribir una obra de no reducido volumen: creo sin embargo haber dicho lo suficiente para que se conozca el aprecio que debe merecernos un estudio que ademas de recrear utilmente nuestro entendimiento, de darle una cierta exâctitud, que solo se adquiere con las ciencias Matemáticas, de acostumbrarnos á buscar en todas cosas lo cierto, de enseñarnos á pasar infiriendo de lo conocido á lo incognito, y de proporcionar las demas ventajas comunes á todas las ciencias en general, nos ofrece otras muchas que le son particulares; un estudio que con sus observaciones, calculos, y descubrimientos, sobre la distancia, magnitud, brillantez, concertados movimientos, y demas singularidades

de los Astros, nos ofrece, como tengo hecho ver, las pruebas mas claras, y el convencimiento mas eficaz, de la necesaria exîstencia, poder, bondad, y sabiduria del Ser Eterno; y finalmente un estudio á cuyas investigaciones y conocimientos deben sus progresos, y aun en parte su origen las ciencias mas utiles y necesarias á la Sociedad. Concluyamos pues, que lejos de ser la Astronomia una ocupacion de pura curiosidad, y muy lejos de deberse presentar baxo de este aspecto á la juventud aplicada, deberemos incitarlos á que se dediquen con empeño á la observacion de los Astros, el gobierno deberá proporcionarles instrumentos, animarlos con recompensas, establecer observatorios, y cuerpos que solo se dediquen á adelantarla; y todos deberemos respetar como de unos bienhechores de la humanidad, los nombres de Hiparco, Ptolomeo, Copernico, Ticho, Keplero, Cassini, Newton, La-Lande, Bailli, La-Caille &c. y los de sus protectores Adriano, Severo, Carlos Magno, Leon V. de Constantinopla, Alfonso X. de Castilla, los Califas Almamon, y Almanzor, Carlos V. Rey de España, y Emperador de Alemania, Carlos II. de Inglaterra, Luis XIV., y Luis XV. de Francia, y otros muchos; cuyos ilustrados gobiernos podrán servir de

mo-

modelo á los que deseen el acierto. ¡Felices los Monarcas que sepan imitarlos! ¡Felices los Sabios que por este medio se hagan utiles á sus semejantes! ¡Y mucho mas felices los que sabiendo sacar el verdadero fruto que ofrece este estudio, les sirva para conocer la incontextable exîstencia de un primer Sér, y lo agradecidos que deben vivir á sus beneficios!



